

⑦

[Cite No.] /

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-175140

(43)Date of publication of application : 24.06.1994

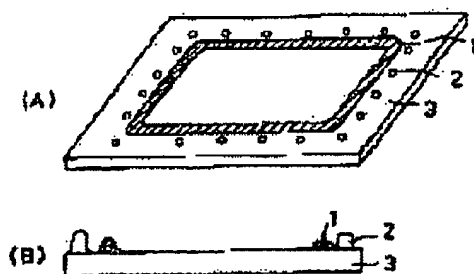
(51)Int.Cl. G02F 1/139

G02F 1/13

(21)Application number : 04-328345 (71)Applicant : TOSHIBA CORP
TOSHIBA ELECTRON
ENG CORP

(22)Date of filing : 09.12.1992 (72)Inventor : OOGOSHI NORIKO
HISATAKE YUZO
TOMII HITOSHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT AND ITS PRODUCTION



(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the liquid crystal display element which is simplified in production process and is shortened in the time to be required for the production process.

CONSTITUTION: The liquid crystal display element having an elastic material 1 which is disposed in the region outside the effective display of a substrate 3 having the region outside the effective display in its outer peripheral part and is tightly adhered to the substrate 3 and an adhesive layer (UV curing resin 2) which is disposed in the outer peripheral part of the elastic material 1 and fixes the spacing between at least ≥ 2 sheets of

the substrates is constituted, by which the function of a sealing material to fix and control the spacing between the substrates and the function to prevent the chemical contamination of a liquid crystal compsn. are separated. As a result, seal curing, liquid crystal injecting and sealing stages are simplified and the time for the production process is shortened.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-175140

(43)公開日 平成6年(1994)6月24日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1339	5 0 5	7348-2K	
	1/13	1 0 1	9315-2K	

審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-328345

(22)出願日 平成4年(1992)12月9日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71)出願人 000221338

東芝電子エンジニアリング株式会社

神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1

(72)発明者 大越 のり子

神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1 東

芝電子エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 久武 雄三

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝横浜事業所内

(74)代理人 弁理士 関近 憲佑

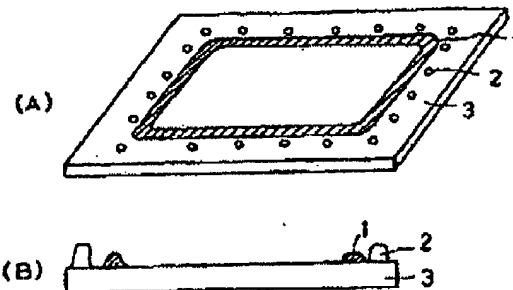
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示素子及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】この発明は、製造工程を簡略化し、製造工程に要する時間を短縮した液晶表示素子を提供することを目的とする。

【構成】この発明によれば、外周部に有効外表示外領域を有する前記基板の有効表示外領域に配設され前記基板に密着する弾性体と、前記弾性体のさらに外周部に配設された前記少なくとも2枚以上の基板の間隙を固定する接着層とを備えた液晶表示素子とすることによって、シール材の基板間隔固定制御の機能と液晶組成物の化学的汚染を防止する機能を分離することによって、シール硬化、液晶注入、封止工程を簡略化し、製造工程の時間短縮を実現することが出来る。



(2)

特開平6-175140

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周部に有効表示外領域を有する少なくとも2枚以上の基板を備え、前記基板間に液晶組成物を挟持してなる液晶表示素子において、前記基板の有効表示外領域に配設され前記基板に密着する弾性体と、前記弾性体のさらに外周部に配設された前記少なくとも2枚以上の基板の間隙を固定する接着層とを備えたことを特徴とする液晶表示素子。

【請求項2】 請求項1の液晶表示素子の製造方法において、一方の基板上の有効表示外領域に弾性体材料を形成し硬化する工程と、前記弾性体のさらに外周部に配設された前記少なくとも2枚以上の基板の間隙を固定するための接着層を形成する工程と、各基板を重ね合わせて基板の間隙を所定の間隔となるまで加圧し前記弾性体を基板に密着させる工程と、前記接着層を硬化させる工程とからなることを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、液晶表示素子の構造及びその製造方法に係わる。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶表示素子はラップトップ型パーソナルコンピュータやワードプロセッサ等の表示素子として普及している。これらの液晶表示素子においては、その製造工程で多数の工程と製造時間を要するが、低価格化が一つの重要課題となっている。例えば、従来の製造工程の内シール工程では、熱硬化型のシール材を液晶注入口となる一部分を除いて加圧加熱した後、減圧注入によって液晶を充填し最終シールを行っている。このような工程ではシール硬化に多大の時間を要するので例えば、短時間で硬化が可能な紫外線硬化型のシール材の使用も検討されている。しかし、これらの紫外線硬化型のシール材は液晶組成物に対して不純物を溶出させる等化学的变化をもたらす液晶組成物の劣化を招く問題がある。

【0003】これに対し、特開昭63-89818号公報では、耐液晶性に優れた熱硬化型と速硬化型である紫外線硬化型の2種類のシール材を用いた二重シール構造が提案されている。この構造は液晶組成物と直接接する内側に熱硬化型樹脂を、その外側に紫外線硬化型の樹脂を配置し、まず常温で加圧しながら外側の紫外線硬化型樹脂を硬化させ、次いで常圧に加熱し内側の熱硬化型樹脂を硬化させるものであるが、この方法でもシール硬化には多大な時間を要する上、注入法も従来の減圧注入に限られるので同じくここでも長時間を要する。

【0004】また、特開昭56-77821号公報では、従来の真空注入法に対して注入工程の短縮を目的とした滴下注入法が提案されている。この場合、シール材には熱硬化型は使えず硬化時間の短い紫外線硬化型しか使用出来ない。さらにこの注入方法では、液晶組成物が

2

シール材の紫外線硬化型樹脂を硬化する前に紫外線硬化型樹脂と接触するため、従来の真空注入法の硬化後に接触する場合よりもさらに液晶組成物に紫外線硬化型樹脂の成分が溶出する危険性を有している。この様に、製造工程の時間短縮手段は種々検討されているが、実用上の信頼性を兼ね備えた材料を含めて問題は解決されていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、従来のシール材の有する機能は維持しつつ、製造工程の時間短縮を可能とし、液晶組成物との化学的汚染のない信頼性の高い液晶表示素子の構造及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、外周部に有効表示外領域を有する少なくとも2枚以上の基板を備え、前記基板間に液晶組成物を挟持してなる液晶表示素子において、前記基板の有効表示外領域に配設され前記基板に密着する弾性体と、前記弾性体のさらに外周部に配設された前記少なくとも2枚以上の基板の間隙を固定する接着層とを備えた液晶表示素子及び、一方の基板上の有効表示外領域に弾性体材料を形成し硬化する工程と、前記弾性体のさらに外周部に配設された前記少なくとも2枚以上の基板の間隙を固定するための接着層を形成する工程と、各基板を重ね合わせて基板の間隙を所定の間隔となるまで加圧し前記弾性体を基板に密着させる工程と、前記接着層を硬化させる工程とからなる液晶表示素子の製造方法を特徴とする。即ち、シール材の基板間隔固定制御の機能と液晶組成物の化学的汚染を防止する機能を分離することによって、シール硬化、液晶注入、封止工程を簡略化し、製造工程の時間短縮を実現するものである。

【0007】

【作用】この発明は、上記目的を達成するものであり、以下に詳細に説明する。

【0008】図1(A)、(B)及び図2に本発明を適用した液晶表示素子の基板とセル構造を示す。図1及び図2において、ガラス基板3の有効表示外領域を取り囲むように弾性体1が配設され、さらにその外側に紫外線硬化型樹脂2が点打されている。弾性体1の膜厚は設定液晶層厚、即ち設定基板間隙の1.2倍程度であり、またその幅は約1mmである。ここで、紫外線硬化型樹脂2はシール材として用いられ同時に設定基板間隙の固定の機能を、弾性体1は液晶組成物(図示せず)と紫外線硬化型樹脂2とを分離する防制壁の機能をそれぞれ有している。

【0009】つまり、この弾性体1は上下基板の挟着固定の機能は持たないが、弾性体1の外側に設けられた紫外線硬化型樹脂2は上下基板間隙を制御し固定する機能を有しているため、弾性体1には適切な圧力が働き上下

(3)

特開平6-175140

3

基板に密着する。従って弾性体1は接着手段を用いることなく液晶組成物に対する防壁型の機能を有することとなる。一方、紫外線硬化型樹脂2は液晶組成物と接触しないので、接着性や材料のポットライフ等だけを考慮して材料選択をすればよく、製造工程短縮や信頼性に適した材料選択が可能となる。

【0010】次に、図1のセル構造による製造方法について図3及び図4(A)、(B)、(C)、(D)を用いて説明する。尚、図1と同一要素は同一符号とする。図1の構造のセルに液晶滴下用ディスペンサ4を用いてスペーサ6入り液晶5を滴下する。液晶5の滴下量は設定した液晶層厚に要する量と厳密に一致させる必要はなく、必要量よりも若干多めに制御すればよい。つぎに図4(A)の状態から図4(A)に示すように、基板3aに基板3bを重ね合わせ、液晶層厚が設定値よりも厚く維持された段階で上下基板間に電圧を印加する。この時、液晶層中のスペーサ6はいわゆるブラウン運動を起こし液晶層中に充分に分散される。この様にして充分にスペーサ6を分散させた後、図4(C)に示すように上下基板に圧力をかけ、上下基板間隙を設定した所定の間隔となるまで狭めてゆく。ここで、圧力の印加は液晶5が弾性体1の外側に流れ込むようゆっくりと印加する。上下基板間隔が所定の間隔になった後、図4(D)に示すように紫外線硬化型樹脂2に紫外線を照射して上下基板を接着固定シールする。

【0011】このように、上下基板間隙の制御、固定の製造工程は紫外線硬化によってなされるので、従来の熱硬化型樹脂による制御、固定と比較して製造工程に要する時間が短縮される。さらに、滴下注入工程を採用することも可能であり、充分な信頼性を確保した上で紫外線硬化型樹脂による基板の制御、固定工程とくみあわせることも出来るので、製造工程の短縮、簡略化が可能となる。

【0012】

【実施例】以下、この発明の実施例について詳細に説明する。

【実施例1】

【0013】第5図(A)及び(B)に本発明の実施例のセル構成を示す。2枚の透明電極(図示せず)付基板3a、3bに配向膜を形成し、有効表示領域7内において図の矢印8a、8bで示すように90度ツイスト配向となるようラビングを施し配向処理を行った。しかる後に、基板3aの有効外表示領域にディスペンサを用いて有効表示領域7を取り囲むように弾性体としての合成ゴム1を厚さ6ミクロン、幅1ミリとなるよう塗布した。その後、塗布した合成ゴムを充分に硬化させた。そして塗布した合成ゴム1のさらに外側にシール材としての紫外線硬化型樹脂2を厚さ20ミクロンとなるように点打した。以上のようにして本発明に用いる弾性体及び紫外線硬化型樹脂を形成した基板を完成させる。

4

【0014】しかる後に、この両基板を減圧容器内に設置し、粒径5ミクロンのスペーサを混入した液晶組成物をディスペンサに入れ、充分に脱泡し、基板3aの有効表示領域7内に滴下する。その後、上下基板間隔が10ミクロンとなるように基板3a、3bを重ね合わせ、上下基板間に60ヘルツ、30ボルトの電界を10秒間印加し、スペーサを充分に分散させた。しかる後に、上下基板を徐々に加圧し上下基板間隔が5ミクロンとなるまで加圧した。加圧に要する時間は約5分間である。次に、紫外線硬化型樹脂2の部分に紫外線を照射し紫外線硬化型樹脂を硬化させ、上下基板間隔が5ミクロンとなった状態で固定した。

【0015】この実施例の製造工程は従来の製造工程と比較して約8分の1のプロセスタイムとなった。このようにして得られたTN型液晶表示素子を稼働させた結果、従来の製造工程にて作成したものと変わらない性能を示した。また、温度80度、湿度80%で1000時間の通電ライフ試験を実施したところ、しきい値電圧及び電荷保持率ともに変化なく、信頼性も確認された。

(実施例2)

【0016】実施例1と同様の手法にて第6図(A)及び(B)に示す基板を作成した。この実施例では、有効表示領域7を取り囲む弾性体としての合成ゴム1と紫外線硬化型樹脂2の有効外表示領域の一部には液晶注入口9が設けられている。即ち、液晶組成物は滴下せずに常圧にてスペーサを散布し、上下基板を重ね合わせ、加圧を施し、所定の上下基板間隔にて加圧したまま紫外線硬化型樹脂を硬化させてセルを作成した。しかる後に従来の同様に真空注入法により液晶注入口9から液晶組成物を注入し、最後に注入口を封止した。

【0017】この実施例の製造工程は従来の製造工程と比較して約4分の3のプロセスタイムとなった。また、実施例1と同様に、このようにして得られたTN型液晶表示素子を稼働させた結果、従来の製造工程にて作成したものと変わらない性能を示した。また、温度80度、湿度80%で1000時間の通電ライフ試験を実施したところ、しきい値電圧及び電荷保持率ともに変化なく、信頼性も確認された。以上の実施例では本発明をTN型液晶表示素子に適用した例について説明したが、本発明はSTN型液晶表示素子やスイッチング素子を用いたアクティブマトリックス型液晶表示素子にも適用しうることとは言うまでもない。

【0018】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、外周部に有効外表示外領域を有する前記基板の有効外表示外領域に配設され前記基板に密着する弾性体と、前記弾性体のさらに外周部に配設された前記少なくとも2枚以上の基板の間隙を固定する接着層とを備えた液晶表示素子とすることによって、シール材の基板間隔固定制御の機能と液晶組成物の化学的汚染を防止する機能を分離することに

(4)

特開平6-175140

5

よって、シール硬化、液晶注入、封止工程を簡略化し、製造工程の時間短縮を実現することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)、(B)ともこの発明に係わる液晶表示素子の一実施例のセル構成を示す概略図。

【図2】この発明に係わる液晶表示素子の一実施例のセル構成を示す断面図。

【図3】この発明に係わる液晶表示素子の一実施例の製造工程を説明する為の概略図。

【図4】(A)、(B)、(C)、(D)ともこの発明

6

に係わる液晶表示素子の一実施例の製造工程を説明する為の概略図。

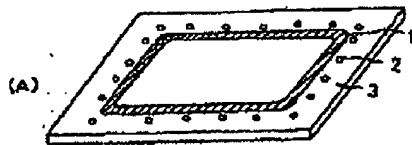
【図5】(A)、(B)ともこの発明に係わる液晶表示素子の一実施例のセル構成を示す概略図。

【図6】(A)、(B)ともこの発明に係わる液晶表示素子の他の実施例のセル構成を示す概略図。

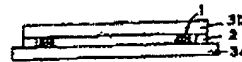
【符号の説明】

- 1…弾性体
2…紫外線硬化型樹脂
3…基板

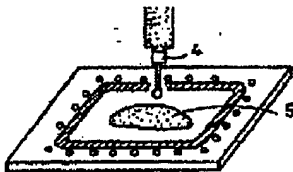
【図1】



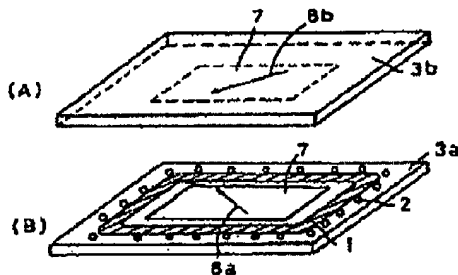
【図2】



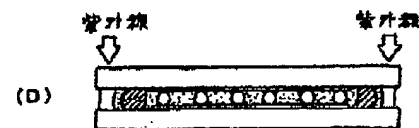
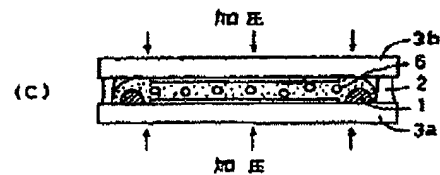
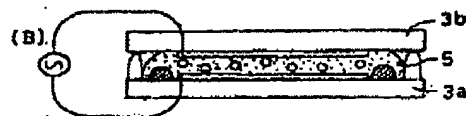
【図3】



【図5】



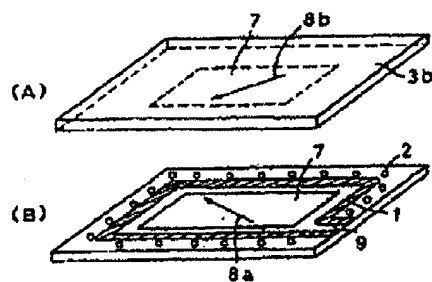
【図4】



(5)

特開平6-175140

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 富井 等

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株
式会社東芝横浜事業所内